



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

*FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

**I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA**

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: Doctorado en Ciencias en Bioeconomía Pesquera y Acuícola

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: Dr. German Ponce Díaz

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Economía de la Producción Acuícola

1.4 CLAVE: \_\_\_\_\_ (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

	OBLIGATORIA	<input type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
	SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	ESTANCIA	<input type="checkbox"/>

1.6 NÚMERO DE HORAS:

	TEORÍA	<input type="text" value="72"/>	PRACTICA	<input type="text"/>	T-P	<input type="text"/>
--	--------	---------------------------------	----------	----------------------	-----	----------------------

1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:

1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="08"/>	<input type="text" value="2011"/>
	D	m	a

1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

	SESIÓN No.	<input type="text" value="E-131-11"/>	FECHA:	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="2011"/>
				D	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:  /  /  (Para ser llenado por la SIP)

d                      M                      a

**II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO**

2.1 COORD. ASIGNATURA: Dr. Marcelo E. Araneda CLAVE: UMM

2.2 PROF. PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

**III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA****III.1 OBJETIVO GENERAL:**

Familiarizar a los estudiantes con los principios y métodos para el análisis económico de la producción acuícola. Se hace un énfasis en las características de la acuicultura como actividad económica, así como los principales factores que influyen en la producción y economía. Se analiza cuantitativamente las principales relaciones físicas y marginales que existe entre el producto y los factores que intervienen en la producción. En cuanto a costos se analizan las condiciones de corto y largo plazo, tomando en cuenta los tipos de economía. Se construyen además curvas de costos promedio y marginales con énfasis en la contribución de los costos de alimentación, mantenimiento del sistema de cultivo, energía y cosecha. Se analiza también los efectos económicos entre la relación de mas de un factor de producción y la producción total. Concluidas estas unidades se enfatiza en los alumnos el estudio de los principales parámetros que influyen en la planificación acuícola y la metodología para la posterior evaluación económica. Finalmente se busca que los alumnos comprendan los principios básicos de la programación matemática aplicada a la acuicultura mediante el uso de métodos de optimización lineal y no-lineal.

**III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO**

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
1. Introducción <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Crecimiento de la acuicultura</li> <li>1.2 Consumo de especies acuícolas</li> <li>1.3 Ventajas de la acuicultura</li> <li>1.4 La acuicultura en el desarrollo económico</li> <li>1.5. Economía de la acuicultura               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1. Factores que influyen en la producción y economía acuícola</li> <li>1.5.2. Funciones de un sistema económico en acuicultura</li> </ul> </li> </ul>	11
2. Teoría de la producción aplicada a sistemas acuícolas <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Producción con un insumo variable en el tiempo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimento</li> <li>• Capacidad de carga del sistema de cultivo</li> <li>• Factor de conversión alimentaria</li> <li>• Crecimiento individual en el tiempo</li> <li>• Tasa de mortalidad en el tiempo</li> <li>• Cantidad de alimento en el tiempo</li> <li>• Estimación de biomasa en el tiempo</li> <li>• Producto total, promedio y marginal</li> <li>• Punto de rendimientos decrecientes</li> <li>• Forma de las curvas de producto total, promedio y marginal</li> <li>• Etapas de producción</li> </ul> </li> <li>2.2. Análisis de la función de producción               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Especificación de variables</li> <li>2.2.2. Colección de datos</li> <li>2.2.3. Estimación cuantitativa</li> <li>2.2.4 Interpretación de resultados</li> <li>2.2.5. Eficiencia económica en el uso de un factor</li> <li>2.2.6. Estudios de caso: Estimación de funciones cuadráticas y Cobb-Douglas</li> </ul> </li> </ul>	17

<p>3. Los costos de producción en acuicultura</p> <p>3.1. La teoría y la estimación del costo</p> <p>3.1.1. Importancia de los costos en las decisiones acuícolas</p> <p>3.1.2. Definición del costo en el análisis económico</p> <p>3.1.3. Relación entre producción acuícola y costo</p> <p>3.2. Costo de producción en acuicultura</p> <p>3.2.1. Función de costo de producción a corto plazo</p> <p>3.2.2. Función de costo de producción a largo plazo</p> <p>3.2.3. Economías de escala: El corto plazo versus el largo plazo</p>	11
<p>4. Producción acuícola con dos insumos variables:</p> <p>4.1. Isocuantas</p> <p>4.2. Isocostos</p> <p>4.3. Presupuesto de producción.</p> <p>4.4. Tasa marginal de sustitución técnica.</p> <p>4.4.1. Equilibrio del productor acuícola.</p> <p>4.4.2. Ruta expansión de la producción.</p> <p>4.4.3. Sustitución de factores.</p> <p>4.5. Retornos de escala: constantes, crecientes y decreciente</p>	11
<p>5. Manejo de cultivo y evaluación económica</p> <p>5.1. Desarrollo de un plan de manejo en el cultivo acuícola: Pasos esenciales</p> <p>5.1.1. Recursos disponibles</p> <p>5.1.2. Selección de sitios</p> <p>5.2. Consideraciones económicas en el manejo</p> <p>5.2.1. Fuentes de datos</p> <p>5.2.2. Regulaciones</p> <p>5.2.3. Requerimientos de capital</p> <p>5.2.4 Personal calificado</p> <p>5.2.5 Diseño e instalaciones</p> <p>5.2.6 Consideraciones financieras</p> <p>5.2.7 Mercado</p> <p>5.2.8 Selección de especies</p> <p>5.3. Ingresos del cultivo y análisis presupuestal</p> <p>5.3.1 Que es el análisis presupuestal</p> <p>5.3.1 Ingresos del cultivo</p> <p>5.3.2 Análisis de la empresa acuícola</p> <p>5.3.3 Medición de los ingresos en la empresa acuícola</p>	11
<p>6. El modelo de programación matemática</p> <p>6.1 Supuestos de la programación lineal y no-lineal</p> <p>6.2 El método simplex de Dantzing</p> <p>6.3 Planteamiento del problema</p> <p>6.3.1 La función objetivo</p> <p>6.3.2 Las restricciones funcionales</p> <p>6.3.3 Restricciones de no negatividad</p> <p>7. Tipos de problemas aplicados a la acuicultura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización de dietas para organismos cultivados.</li> <li>• Optimización lineal y no-lineal aplicada a la selección de las dietas.</li> <li>• Sistemas de aireación</li> <li>• Sistema de manejo hidráulico</li> <li>• Minimización de costos y efectos en las tasas de crecimiento</li> </ul>	11

### III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

- Allen P. G., L. W Botsford., A. M Schuur & W. E. Johnston. 1984. Bioeconomics in Aquaculture. Elsevier Science Publishers. Amsterdam. pp: 351.
- Bjϕrndal T. 1990. The Economics of Salmon Aquaculture. Blackwell Scientifics Publications 25 pp.
- Barreto, H. & F.M. Howland. 2006. Introductory Econometrics. New York: Cambridge University Press.
- Clark, C.W. 2005. Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources (Pure and Applied Mathematics: A Wiley Series of Texts, Monographs and Tracts).
- Curtis, M. J. Howard; 1993. Economics of aquaculture. Haworth Press, New York.
- Edelstein-Keshet, L. 2005. Mathematical Models in Biology (Classics in Applied Mathematics). Random House.
- Engle, C.R., 2010. Aquaculture economics and financing: Management and analysis [Paperback]. Wiley-Blackwell pp 272.
- FAO. 1999. Manual on the production & use of live food for aquaculture. FAO Fisheries Technical Papers No. 361. Rome, Italy.
- Gasca-Leyva, E., J. M. Hernandez & V. M. Veliov. 2008. Optimal harvesting time in size-heterogeneous population. Ecol. Model. 210, 161-168.
- Guerrero de Lizardi, C. 2008. Introducción a la econometría. México: Trillas.
- Huguenin, J. E. & J. Colt. 2002. Water recycling. In: Design and operating guide for aquaculture seawater systems second edition. Elsevier Science. Amsterdam pp. 201-210.
- Loría, E.G. 2007. Econometría con aplicaciones. México: Pearson Educación.
- Pascoe, S., P. Wattage & A. Naik, 2002. Optimal harvesting strategies: practice versus theory, Aquac. Econ. Manag, 6. 295-308.
- Pindyck, R.S. & P.L. Rubinfeld. 2001. Microeconomía. Limusa, Noriega Editores, México.
- Pomeroy, R., B. E. Bravo-Ureta, D. Solís & R. Johnston. 2008. Bioeconomic modelling and salmon aquaculture: an overview of the literature. Int. J. Envir. Poll. 33, 485-500.
- Ragsdale, C. 2007. Spreadsheet modeling and decision analysis: A practical introduction to management science. Fifth Edition. Thomson South-Western, 820 pp.
- Santos, V. B., E. Yoshihara, R. T. Fonseca & R. Vilhena. 2008. Exponential growth model of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) strains considering heteroscedastic variance. Aquaculture. 274, 96-100.
- Schmidt, S. J. 2005. Econometría. México: McGraw-Hill Interamericana.

### III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

2 Exámenes parciales:	40%
Trabajos de clase	30%
Examen final:	30%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### Actividades de aprendizaje:

- Exposición de temas por el profesor
- Análisis de casos con uso de la computadora, específicamente en hoja de Excel.
- Exposición de trabajos elaborados por los alumnos.
- Mesas redondas supervisadas por el profesor

Trabajos escritos: Todos los alumnos traerán un trabajo escrito de 2-3 cuartillas (1 espacio, 11 puntos), debidamente referenciado, para cada uno de los 6 temas que se cubrirán en el curso.